



012204

JP-A-2002-371897

An intake air control device for an engine according to claim 1, wherein:

at least one of the first and the second sets of analog sensors includes a throttle position sensor for detecting the throttle angle;

the main CPU calculates a first target throttle angle that is an target value of the throttle angle;

the sub-CPU calculates a second target throttle angle that is an target value of the throttle angle, includes a first anomaly control detecting means that determines validity of the first target throttle angle from comparison with the second target throttle angle and a second anomaly control detecting means that determines validity of the first target throttle angle from comparison with a detection signal of the throttle position sensor inputted to the sub-CPU; and

the anomaly memory element is set by a first anomaly detection signal produced by the first anomaly control detecting means and a second anomaly detection signal produced by the second anomaly control detecting means.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





機制間にそれぞれ单独に使用されるもの以外に、各制御に共通して使用されるセンサ信号が多く含まれている。【0028】したがって、これらの共通入力信号を個別のCPUに並列入力させることは、いたずらに入力ポートを多くしてしまう。

【0029】【発明が解決しようとする課題】従来のエンジン用吸気量計測装置は、オシログラフ用信号群をメインCPUに入力する第1のオンオフセンサ群と、第1のアナログ信号群をメインCPUに入力する第1のアナログセンサ群と、第1、第2および第3の制御信号の少なくとも1つに限る第2のオンオフセンサ群と低周波度動作の第2のオシログラフ用信号群をサブCPUに投入する第2のオシログラフ用信号群と、1個のCPU 600 a (図9参照)を用いた場合には、安全性の確保が難しいと考え、CPU 600 aの制御負担が過大になると予想された。

【0030】また、複数のCPU 600 b～602 b (図10参照)を用いた場合には、閑遊性の深いエンジン回転制御およびスロットル制御を個別のCPU 600 bおよび601 bで分担しているので、入力ポート数の増大を招くなどの無駄が多く、余り好ましくないという問題点があった。

【0031】一方に、複数のCPU 600 c、601 c (図11参照)を用いた場合は、エンジン回転制御およびスロットル制御を個別のCPU 600 cおよび601 cで分担しているので、入力ポート数の増大を招くなど多くの無駄が多いという問題点があった。

【0032】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、2個のCPUの機能分配を改善し、エンジン回転(主燃)制御およびスロットル制御をメインCPUで行うとともに、監視制御をサブCPU側で行い、新規なCPU構成に適した異常監視手段およびフェールセーフ制御手段を提供することにより、制御応答性を向上させたエンジン用吸気量計測装置を得ることを目的とする。

【0033】また、この発明は、スロットル制御モーターに電源供給を行う負荷リレーの選択時に、スロットル弁角度をアイドル運転時よりもわずかに大きい開角度位置に自動切換させるデフォルト位置復帰機構を備えたエンジン用吸気量計測装置において、デフォルト位置復帰に対するバックアップ機能(フェールセーフ制御)を確保し、高性能且つ安全な制御を実現したエンジン用吸気量計測装置を得ることを目的とする。

【0034】【課題を解決するための手段】この発明に係るエンジン用吸気量計測装置は、第1および第2のリセット信号により異常検出信号と、第1および第2のノーマル信号によりセットされるものである。

【0035】また、この発明に係るエンジン用吸気量計測装置は、アクセルペダルの踏込み度合いによって、スロットル弁角度を生成するデフォルト位置復帰手段と、アイドル運転時におけるスロットル制御モーターと、スロットル弁角度に対する負荷リレーと、アクセルペダルの踏込み度合いを検出するセンサとを組合せ、第1のセンサ異常検出信号を生成する第1のセンサ異常検出手段と、第2のセンサ異常検出信号を生成する第2のセンサ異常検出手段により、デフォルト位置復帰およびフレーキング信号を出力する。

【0036】一方、この発明に係るエンジン用吸気量計測装置は、アクセルペダルの踏込み度合いに応じてエンジンへの吸気量を調整するためのスロットル弁角度を制御するスロットル制御モーターと、スロットル弁角度に対する負荷リレーと、アクセルペダルの踏込み度合いを検出するセンサとを組合せ、第1のセンサ異常検出信号を生成する第1のセンサ異常検出手段と、第2のセンサ異常検出信号を生成する第2のセンサ異常検出手段により、デフォルト位置復帰およびフレーキング信号を出力する。

【0037】また、この発明に係るエンジン用吸気量計測装置は、第1および第2のアクセルボタンセンサの断線または短絡異常と相対するカム部品に対応した第1のセンサ異常検出手段と、第2のセンサ異常検出手段により、デフォルト位置復帰およびフレーキング信号を出力する。

【0038】また、この発明に係るエンジン用吸気量計測装置に対する第3の制御信号に対する負荷リレー駆動信号および両辺端子に対する第3の制御信号を供給す

る。制御装置の第1および第2のアナログセンサ群の少なくとも一方は、スロットル弁角度を検出するスロットルボタンセンサを含み、メインCPUは、スロットル弁角度の目標値となる第1の目標スロットル弁角度を算出し、サブCPUは、スロットル弁角度の目標値となる第2の目標スロットル弁角度を算出するとともに、第1の目標スロットル弁角度より判定する前半制御異常検出手段と、第1の目標スロットル弁角度の妥当性を評価する後半制御異常検出手段とを備え、所定箇所は、通常閾値設定手段により、デフォルト後端信号およびフレーキング信号を出力する。

【0039】また、この発明に係るエンジン用吸気量計測装置の第1および第2のアナログセンサ群の少なくとも一方は、スロットル弁角度を検出するスロットルボタンセンサを含み、フレーキング信号が跨接されていることを検出するフレーキング信号を生成するフレーキングイッチと、スロットル制御モーターの電源遮断時、スロットル弁角度をアイドル運転時よりもわずかに大きい開角度位置に自動切換させるデフォルト位置復帰手段と、負荷リレーの選択時に、所定閾値の異常検出手段と実際にエンジン用吸気量計測装置と異なる前半制御異常検出手段による燃料供給量を調節するエンジン回転制御手段と、スロットル弁角度を算出する第2のセンサセシルペダルの踏込み度合いを検出する第1のセンサセシルペダルの踏込み度合いを含み、第2のアナログセンサ群は、アクセルペダルの踏込み度合いを検出する第2のオシログラフ用信号群と、スロットル弁角度を生成するデフォルト後端信号により、スロットル弁角度を生成するスロットル弁角度を算出する第2のオシログラフ用信号群とを組合せ、それを組合せたオシログラフ用信号群をサブCPUに投入する。

【0040】一方において、エンジン用吸気量計測装置は、並設された2個のCPU 600 dには、各種センサ信号および両辺端子に対する制御信号 (後述) とが接続されている。サブCPU 600 dおよびサブCPU 601 dを備えている。サブCPU 601 dは、メインCPU 600 dと協調し、負荷リレーおよび両辺端子に対する制御信号を供給する。

【0041】メインCPU 600 dには、各種センサ信号610 dとして、エンジン回転検出用センサやクランク角センサなどからの高周波信号 (後述) とが接続されている。点火コイルや燃料噴射用電磁弁などのエンジン駆動機器 (主燃)に対する制御信号620 dと、スロットル制御モータに対する制御信号621 dとを出力し、エンジン駆動機器およびスロットル制御モータをそれぞれ一元的に制御する。

【0042】一方、この発明の実施の形態1以下、図1～図6を参照しながら、この発明の実施の形態1について詳細に説明する。【0043】図1はこの発明の実施の形態1を概略的に示すプロック構成図であり、発表のプロック構成図 (図9～図11) と対照して示している。

【0044】メインCPU 600 dには、各種センサ信号610 dとして、エンジン回転検出用センサやクランク角センサなどからの高周波信号 (後述) とが接続されている。点火コイルや燃料噴射用電磁弁などのエンジン駆動機器 (主燃)に対する制御信号620 dと、スロットル制御モータに対する制御信号621 dとを出力し、エンジン駆動機器およびスロットル制御モータをそれぞれ一元的に制御する。

【0045】これにより、メインCPU 600 dは、点火コイルや燃料噴射用電磁弁などのエンジン駆動機器 (主燃)に対する制御信号620 dと、スロットル制御モータに対する制御信号621 dとを出力し、エンジン駆動機器および両辺端子に入力信号により、デフォルト位置復帰およびフレーキング信号を生成する。

【0046】一方、サブCPU 601 dには、センサ信号611 dとして、低速且つ低頻度動作の全てのセンサ信号と、二重系入力信号とが接続されている。

【0047】サブCPU 601 dは、センサ信号611 dに含まれる多段のアナログ信号に対し、A/D変換やオンオフ信号のチャタリング除去を行ふとともに、各種センサの断線検出などを実行したうえで、この処理結果をシリアルインターフェース (後述) に送信する。

【0048】エアコンなどの周辺機器 (後述) に対する制御は、主としてメインCPU 600 dにより実行されるが、周辺機器に対する制御信号は、シリアルイン

時に、所定閾値のエンジン回転速度と実際のエンジン回転速度との偏差に応じて燃料噴射用電磁弁による燃料供給量を調節するエンジン用吸気量計測手段と、スロットル弁角度を調節するエンジン用吸気量計測手段と、フレーキング検出信号に基づいて、デフォルト後端信号またはフレーキング検出信号により、所定閾値を設定したか否かを判定してデフォルト後端信号を出力する。

【0049】【発明が解決しようとする課題】従来のエンジン用吸気量計測装置は、オシログラフ用信号群をメインCPUに投入する第1のオンオフセンサ群と、第1のアナログセンサ群と、第1、第2および第3の制御信号の少なくとも1つに限る第2のオシログラフ用信号群と低周波度動作の第2のオシログラフ用信号群と、1個のCPU 600 a (図9参照)を用いた場合には、安全性の確保が難しい。また、前半制御異常検出手段とを備え、所定閾値設定手段により、デフォルト後端信号および最小閾値設定手段により、フレーキング信号を生成する。

【0050】一方において、エンジン用吸気量計測装置は、フレーキング検出信号を生成するフレーキングイッチと、スロットル制御モーターの電源遮断時、スロットル弁角度をアイドル運転時よりもわずかに大きい開角度位置にアイドル運転時よりも大きな開角度位置に切换する前半制御異常検出手段とを備え、所定閾値は、通常閾値設定手段および最小閾値設定手段により、フレーキング信号を生成する。

【0051】一方において、エンジン用吸気量計測装置は、フレーキング検出信号を生成するフレーキングイッチと、スロットル制御モーターの電源遮断時、スロットル弁角度をアイドル運転時よりもわずかに大きい開角度位置に切换する前半制御異常検出手段とを備え、所定閾値は、通常閾値設定手段および最小閾値設定手段により、フレーキング信号を生成する。

【0052】一方において、エンジン用吸気量計測装置は、フレーキング検出信号を生成するフレーキングイッチと、スロットル制御モーターの電源遮断時、スロットル弁角度をアイドル運転時よりもわずかに大きい開角度位置に切换する前半制御異常検出手段とを備え、所定閾値は、通常閾値設定手段および最小閾値設定手段により、フレーキング信号を生成する。

【0053】一方において、エンジン用吸気量計測装置は、フレーキング検出信号を生成するフレーキングイッチと、スロットル制御モーターの電源遮断時、スロットル弁角度をアイドル運転時よりも大きな開角度位置に切换する前半制御異常検出手段とを備え、所定閾値は、通常閾値設定手段および最小閾値設定手段により、フレーキング信号を生成する。

【0054】一方において、エンジン用吸気量計測装置は、フレーキング検出信号を生成するフレーキングイッチと、スロットル制御モーターの電源遮断時、スロットル弁角度をアイドル運転時よりも大きな開角度位置に切换する前半制御異常検出手段とを備え、所定閾値は、通常閾値設定手段および最小閾値設定手段により、フレーキング信号を生成する。

タフェースを介してサブCPU U601dに送信され、低速制御信号および監視制御信号622dとして、サブCPU U601d側から出力される。

[0049] メインCPU U800dおよびサブCPU U601dは、後述するように、それぞれ制御の扭りを行っており、たとえば、メインCPU U600dは、サブCPU U601dのウォッチドッグ信号に基づいてサブCPU U601dの異常監視を行う。

[0050] また、メインCPU U800dおよびサブCPU U601dは、相互にシステムの異常監視を行う異常監視手段を行い、入力センサ系の異常検出、演算制御の異常検出、スロットル制御モータの異常検出、各種アクチュエーターの異常検出など、各種周囲における一連の異常検出手段を備えている。

[0051] また、異常監視手段と関連して、異常記憶チップ（後述する）の動作に基づく迅速運転（リンクホーム）制御手段が用いられる。これらの異常監視手段と併用は、主としてサブCPU U601d側に機能分担され、それにより、迅速運転の感知カット制御手段は、メインCPU U600d側で機能分担されている。

[0052] なお、迅速運転においては、エンジン回転速度が固定閾値に維持され、車両の運行は、アクセルペダルを用いることなく、フレーキの強制により行われる。

[0053] ただし、ロックング状態（クロップトリル開度が所定閾値以上の位置でロックングされた状態）が検出された場合には、フレーキペダルを踏んだときに、エンジン回転速度の所定閾値を最小値に低下させて、確実に車両停止できるようになっている。

[0054] また、サブCPU U601dは、スロットル制御係の信号以外に、多くの入出力信号が通過するよう構成されているので、スロットル制御部以外の通常動作が可能であり、メインCPU U800dの負担を減らすために適した構成となっている。

[0055] 以下、図2を参照しながら、この発明の実施形態1による具体的構成について説明する。図2はこの発明の実施形態1の要部を具体的に示すブロック構成図である。

[0056] 図2において、エンジン用吸気量制御装置の本体を構成するECU 100は、メインCPU U111を有する主制御部110と、サブCPU U121を有するサブ制御部120

と、スロットル制御モータ103によるスロットル弁の開閉制御を行う。

[0057] サブCPU U121は、エンジン用吸気量制御装置の間で適切な機能分担を実現し、主制御（点火および燃料噴射制御など）のエンジン駆動用機器105aと、スロットル制御モータ103によるスロットル弁の開閉制御を行つ。

[0058] サブCPU U121は、低速動作する第2のトル弁を開閉してスロットル弁開度を制御する。

オンオフセンサ群101bおよび第2のアナログセンサ群102bからの信号を受信して、シリアルインターフェース117を介してメインCPU U111に伝え、メインCPU U111と協働してシステム全体の制御監視を行う。これにより、メインCPU U111側の負担を緩和し且つ安全性を向上させる。

[0059] まず、ECU 100に接続された外部要素（各種センサおよび各種アクチュエータ）について説明する。第1のオンオフセンサ群101bは、エンジン回転センサ、クラクク角センサ、車速センサなどからなり、第1のオンオフ信号群を主制御部110内のメインCPU U111に直接入力する。

[0060] 第1のオンオフ信号群は、少なくともスロットル制御モータ103の制御信号に関連した高遅延が発生する場合（主に燃費効率の観点から）、第1のオンオフの頻度が高く、オンオフ動作を速やかにメインCPU U111に読み取らせる必要がある。

[0061] 第2のオンオフセンサ群101bは、变速手元操作は、主としてサブCPU U601d側に機能分担され、それにより、迅速運転の感知カット手段は、メインCPU U600d側で機能分担されている。

[0062] なお、迅速運転においては、エンジン回転速度が固定閾値に維持され、車両の運行は、アクセルペダルを用いることなく、フレーキの強制により行われる。

[0063] また、フレーキペダルの踏込み度合いに応じたフレーキ出力信号を生成する。

[0064] 第2のオンオフ信号群は、各制御信号に関する回路構成の所定閾値を最小値に低下させて、確実に車両停止ができるようになっている。

[0065] 第2のアナログセンサ群102aは、スロットルの吸気量を測定するエアフローセンサARS、アクセルペダルの踏込み度を測定する第1のAPS（APS 1）、スロットル弁開度を測定する第1のTPS（TPS S1）を含み、第1のアナログ信号群を主制御部110内のメインCPU U111に直接入力する。

[0066] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群を補助制御部120

内のサブCPU U121に直接入力する。

[0067] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群を補助制御部120

内のサブCPU U121に直接入力する。

[0068] A/D変換器113は、第1のアナログセンサ群102aとメインCPU U111との間に挿入され、第一のオノオフ信号群をメインCPU U111に変換してメインCPU U111に入力する。

[0069] A/D変換器113は、第1のアナログセンサ群102aとメインCPU U111との間に挿入され、第一のオノオフ信号群をデジタル信号群に変換してメインCPU U111に入力する。

[0070] 第1のAPS（APS 1）、第1のTPS（TPS S1）を含み、第1のアナログ信号群をデジタル信号群に変換してメインCPU U111に入力する。

[0071] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群を補助制御部120

内のサブCPU U121に直接入力する。

[0072] 第1のAPS（APS 1）、APS 2、および、第一のTPS（TPS S1）、TPS 2は、それぞれ、安全性向上のために並設された二重センサ系を構成している。

[0073] スロットル制御モータ103は、ECU 100の制御下でアクセルペダルの踏込み度合いに応じて駆動され、エンジンへの吸気量を調整するためのスロットル弁を開閉してスロットル弁開度を制御する。

[0074] 負荷リレー104aは、ECU 100の制御下で駆動され、スロットル制御モータ103の入力側に挿入された出力端子104bを開放することにより、スロットル制御モータ103に対する電源供給および遮断を行う。

[0075] 出力端子104bは、負荷リレー104aが動作すると、スロットル制御モータ103の電源回路を遮断するようになっている。

[0076] エンジン駆動用機器（主機）105aは、エンジンの点火コイル、燃油噴射用電磁弁、排気ガス処理用電磁弁（または、ステッピングモーター）などを含み、主制御部110内のメインCPU U111に直接入力する。

[0077] 第1のオンオフ信号群は、少くともスロットル制御モータ103の制御信号に関連した高遅延が発生する場合（主に燃費効率の観点から）、第1のオンオフの頻度が高く、オンオフ動作を速やかにメインCPU U111に読み取らせる必要がある。

[0078] 第2のオンオフセンサ群101bは、变速手元操作は、主としてサブCPU U601d側に機能分担され、それにより、迅速運転の感知カット手段は、メインCPU U600d側で機能分担されている。

[0079] 第2のオンオフ信号群は、各制御信号に関する回路構成の所定閾値を最小値に低下させて、確実に車両停止ができるようになっている。

[0080] 第2のAPS（APS 2）およびサブCPU U121の制御信号群を主制御部110内のサブCPU U121を再起動するための第2のリセット信号を生成する。

[0081] 次に、補助制御部120内のサブCPU U121の制御信号群を主制御部110内のサブCPU U121に直接入力する。

[0082] 第2のオンオフセンサ群101bと、サブCPU U121との間に接続された出力端子108bを閉閉する。

[0083] 第2のオンオフ信号群をサブCPU U121との間に接続して、メインCPU U111およびサブCPU U121を再起動するための第2のリセット信号を生成する。

[0084] 次に、主制御部110内のサブCPU U121の制御信号群を主制御部110内のサブCPU U121を再起動するための第2のリセット信号を生成する。

[0085] 次に、主制御部110内のサブCPU U121との間に接続して、サブCPU U121を再起動する。

[0086] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群をデジタル信号群に変換してサブCPU U121に入力する。

[0087] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群をデジタル信号群に変換してサブCPU U121に入力する。

[0088] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群をデジタル信号群に変換してサブCPU U121に入力する。

[0089] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群をデジタル信号群に変換してサブCPU U121に入力する。

[0090] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群をデジタル信号群に変換してサブCPU U121に入力する。

[0091] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群をデジタル信号群に変換してサブCPU U121に入力する。

[0092] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群をデジタル信号群に変換してサブCPU U121に入力する。

[0093] 第2のAPS（APS 2）および第2のTPS（TPS 2）と、排気ガスセンサ、水温センサおよび吸気圧センサと共に、第2のアナログ信号群をデジタル信号群に変換してサブCPU U121に入力する。



内でしか算出できない各種要因については、その他のマイコンCPU1111U11側では無視して、概算の運転補正を行なうようにしても良い。

[0140] 第2の目標スロットル弁開度3.25は、スロットル弁開度の目標値としてサブCPU1121内で算出される。すなち、第2の目標スロットル弁開度3.25は、アクセラペダル2.10 aの踏込み度合いに対応したAPS2の出力信号電圧に対し、アイドル弁部3.21および運転補正部3.23で演算された増減補正值を代入計算して求められる。

[0141] 第1のセンサ異常検出手段3.30は、一对のAPS1およびAPS2の開度または絶対電圧および相対出力電圧を抽出し、第1のセンサ異常検出手信号としてエラー1個号ERを生成する(図7を参照しながら後述)。

[0142] APS1の出力電圧(換算信号電圧)は、シリアルインタフェース1.17および1.27を介して、メインCPU111からサブCPU112に送信されるか、または、メインCPU111のみならず、サブCPU112にも直接入力されるように構成しても良い。

[0143] 异常検出手段は、前半制御異常検出手段3.31と後半制御異常検出手段3.32とを含む。前半制御異常検出手段3.31は、第1の目標スロットル弁開度3.15の妥当性を、第1の目標スロットル弁開度3.15と第2の目標スロットル弁開度3.25との比較により判定する。後半制御異常検出手段3.32は、第1の目標スロットル弁開度3.15の妥当性を、第1の目標スロットル弁開度3.15とTPS2からサブCPU112に入力される検出信号との比較により判定する。

[0144] 前半制御異常検出手段3.31および後半制御異常検出手段3.32は、異常検出時にエラー1個号ERを生成して異常検出電子3.33をセットする。

[0145] サブCPU112内の前半制御異常検出手段3.31は、シリアルインタフェース1.17および1.27を介してメインCPU111から送信された第1の目標スロットル弁開度3.15の信号電圧と、サブCPU112内の近接センサ3.34で測定された第2の目標スロットル弁開度2.10とを比較して、両者の差比率以上の相違があるときに異常検出信号を出力する。

[0146] 前半制御異常検出手段3.31は、第1の目標スロットル弁開度3.15の出力信号電圧に対して、第2の目標スロットル弁開度3.25の演算値が異常領域に入っているか否かを判定する。

[0147] 図5は前半制御異常検出手段3.31により判定される異常領域を示す説明図であり、横軸は第1目標スロットル弁開度3.15の出力信号電圧、縦軸は第2目標スロットル弁開度3.25の演算値である。図5において、斜線部は異常領域(異常域上および異常域下)を示している。

判定される異常領域を示す説明図であり、横軸は第1目標並開度3.15の補正測算値、縦軸はTPS2による実際のスロットル并開度である。図6において、黒塗り部は異常領域（異常域上および異常域下）を示している。

【0150】なお、後半側異常検出手段3.3.2による

第1の目標並開度3.15に対する補正測算値は、第1の目標並開度3.15からその微分値に比例した値を代入計算することにより求められる。このように、アクチュエータの応答性を想定した補正演算を行うことにより、追従的な判定誤差を抑制することができる。

【0151】第2のセンサ異常検出手段3.3.3は、  
TPS1およびTPS2の実験または短時間異常および  
相対出力異常を検出し、第2のセンサ異常検出手信号とい  
てエラー信号ERを生成する（図7を参照しながら後述す  
る）。

【0152】TPS1の出力電圧（検出手信号電圧）は、  
シリアルインターフェース1.1.7および1.2.7を介してメモ  
リCPU1.1.1からサブCPU1.1.1に送信される。  
か、または、メインCPU1.1のみならず、サブCPU  
U1.2.1にも直接入力されるよう構成しても良い。

【0153】このように、サブCPU1.2.1において、  
第1および第2のセンサ異常検出手段3.3.0、3.3.3は、  
入力系の異常検出手を行い、前半側異常検出手段3.3.1  
は、入力信号から目標スロットル并開度を算出するま  
たは、前半側異常検出手を行い、後半側異常検出手段  
2は、目標スロットル并開度から実際のファイードバッ  
ク入力信号電圧までの後半側異常検出手段3.3.2は、  
【0154】また、後半側異常検出手段3.3.2は、  
ロット制御モータ1.0.3やアクチュエータ部分の異常帶  
出機能も含む。なぜなら、機械的な異常でスロットルバ  
レがロックしているような場合には、たとえ正常な操  
御が行われても目標スロットル并開度と実際のスロ  
ットル并開度とが一致しないからである。

【0155】次に、図7のフローチャートを参照しなけ  
ら、図1～図4に示したこの発明の実施の形態1によ  
て、定期的な割込み動作により活動する異常検出処理  
（図7参照）の生成動作を示している。

【0156】図7の処理ルーチンは、まず、動作開始  
テップ5.0において、定期的な割込み動作により活  
動される。続いて、異常設定ステップ5.1において、  
APS1の出力電圧範囲異常を判定する。

S1の出力電圧が0、2V～4、8Vの範囲内の値を示すか否かを判定する。すなわち、APS1の出力電圧が上記電圧範囲内にある場合に正常状態と判定し、上記電圧範囲を越えた場合には、検出信号線の断路や短絡不良、または正負電源線や他の異常電圧線に対する短絡（端接続）などの異常が発生した状態と判定する。

[0158]異常判定ステップ501において正常判定された場合には、次の異常判定ステップ502において通常、APS1の出力電圧変化率に依る異常判定が行われる。すなわち、前回測定された出力電圧と今回測定された出力電圧との電圧差異により電圧変化率を測定し、電圧変化率が通常では有り得ない急変を示す場合には、上述の断路または短絡などによる異常が発生した状態と判定する。

[0159]異常判定ステップ502において正常判定された場合には、統いて、ステップ501、502と同様の異常判定ステップ503、504が実行される。すなわち、異常判定ステップ503、504において、APS2の出力電圧に対する異常判定を行う。

[0160]異常判定ステップ503、504において正常判定された場合には、次の異常判定ステップ505に進み、APS1とAPS2との相対比較に基づく異常判定が実行される。

[0161]すなわち、APS1におけるAPS2からの両方の出力電圧が所定の範囲内で一致しているか否かを相対比較し、両者の誤差が所定値よりも大きければ異常と判定する。

[0162]異常判定ステップ505において正常判定された場合には、次の異常判定ステップ506に進む。異常判定ステップ506においては、前半判別異常検出手段3-31（図4参照）に觸発して説明した通り、第1の目標スロットル弁開度3-15と第2の目標スロットル弁開度3-25との値を比較し、两者が所定誤差以上に相違している場合を異常状態と判定する。

[0163]異常判定ステップ506において正常判定された場合には、中間離子5-07を介して次の異常判定ステップ508、509に進む。異常判定ステップ508、509においては、前述のステップ501、502と同様に、APS1の出力電圧に対する異常判定が行われる。

[0164]また、異常判定ステップ508、509において正常判定された場合には、次の異常判定ステップ510、511に進む。異常判定ステップ510、511においては、前述のステップ501、502と同様に、APS2の出力電圧に対する異常判定が行われる。

[0165]異常判定ステップ510、511において正常判定された場合には、次の異常判定ステップ512に進む。異常判定ステップ512においては、APS1とAPS2との両方の出力電圧が所定の範囲内で一致する。

ているか否かを対比比較し、両者の誤差が所定値よりも大きければ異常判定する。

[0186] 異常判定ステップ5.1.2において正常判定された場合には、次の補正誤差ステップ5.1.3に進む。補正誤差ステップ5.1.3においては、後半制御異常検出手段3.3.2(図4参照)に連絡して説明した通り、第1目標スロット制御度3.1.5の偏差修正に応じてアクチュエータの位置差を想定した予測スロット制御度を測算する。

[0187] 既いで、異常判定ステップ5.1.4においては、補正誤差ステップ5.1.3で予測されたスロット制御度と、TPS2の出力偏差度(検出弁開度)とを比較して、所定以上の閾値偏差があれば制御異常と判定する。

[0188] エラー信号出力カステップ5.1.5は、各異常判定ステップ5.0.1～5.1.2および5.1.4のうちの少なくとも1つにおいて異常判定されたときに実行され、サブCPU1.2からエラー信号ER(図2参照)を生成させる。

[0189] エラー信号出力カステップ5.1.5は、各異常判定ステップ5.0.1～5.1.2および5.1.4のうちの少なくとも1つにおいて異常判定されたときに実行され、サブCPU1.2からエラー信号ERを記憶する。

[0190] また、セット入力部1.3.3aは、図7内の前半および後半制御異常検出手段5.0.6、5.1.3において、APS1およびAPS2の各検出閾値の相違やTPS1およびTPS2の各検出閾値の相違がある場合は、動作終了TPS2に移行し、図7の処理ルーチンを抜き出す。

[0191] 以後、開始ステップ5.2.0が活性化されるまで、動作終了ステップ5.2.3において待機状態となる。

[0192] なお、図7内の処理フレームで示す処理ステップ5.1.6(ステップ5.0.1、5.0.2)においては、APS1の取扱いまたは短絡が検出され、処理ステップ5.1.7(ステップ5.0.3、5.0.4)においては、APS2の取扱いまたは短絡が検出される。

[0193] また、ステップ5.0.1～5.0.5からなる処理ステップ5.1.8は、第1のセンサ異常検出手段3.3.0(図4参照)により実行される。

[0194] さらに、図7内の点線フレームで示す処理ステップ5.1.9(ステップ5.0.8、5.0.9)においては、TPS2の断続または短絡が検出され、処理ステップ5.2.0(ステップ5.1.0、5.1.1)においては、TPS2の断続または短絡が検出される。

[0195] また、ステップ5.0.8～5.1.2からなる処理ステップ5.2.1は、第2のセンサ異常検出手段3.3.3(図4参照)により実行される。

[0196] さらに、図7内の点線フレームで示す処理ステップ5.2.2(ステップ5.1.3、5.1.4)は、後半制御異常検出手段3.3.2(図4参照)により実行される。

[0197] 一方、このような異常状態において、エンジン回転速度は、エンジン回転制御手段3.1.8(図4参照)により所定の閾値回転度以上にならないように抑制され、ブレーキペダルの踏込み度合いに応じた追連転が行われる。

セットされて再起動され、正常動作状態を回復することになるが、この場合も、異常配達系子1.3.3は異常動作を記憶しており、警報表示器1.0.9が動作して警報に表示され、スロット制御手段3.1.2が一時的に停止して、走行の安全性にかかるスロット制御を停止させることができるもの。

[0198] しかし、異常配達系子1.3.3をセットするための前半制御異常検出手段3.3.1および後半制御異常検出手段3.3.2を設けることにより、各CPU1.1.1および1.2.1の運転異常や、スロット制御手段3.1.2によってリモートモーター1.0.3の異常を二重セッティングができる、主機アクチュエータの異常を検出することができる。

[0199] さらに、異常配達系子1.3.3をセットするための前半制御異常検出手段3.3.1および後半制御異常検出手段3.3.2を設けることにより、各CPU1.1.1および1.2.1の運転異常や、スロット制御手段3.1.2によってリモートモーター1.0.3の異常を二重セッティングができる、主機アクチュエータの異常を検出することができる。

[0200] 一方、このように、上記実施形態2.1では、エンジン回転速度の形態2.1.2、および上記実施形態2.1.1では、エンジン回転速度の形態2.1.1.2での切換既定処理を具体化したこの実施形態の形態2.1について説明する。この場合、ECU1.0(図3参照)はデフォルト制御機能2.0.8(図3参照)に基づくスロット制御手段の含み、メインCPU1.1.1内の制御既定部3.1.7(図4参照)は、通常閾値設定手段および最小閾値設定手段を含む。

[0201] ECU1.0内のデフォルト後帰既定手段は、第1または第2のアノログセンサ群1.0.2a、1.0.2bに含まれるTPS1、TPS2の検出信号に基づいて、デフォルト機能2.0.8(図3参照)によりスロット制御手段の含みならず、周辺制御1.0.5(b)の閾値制御に対する監視制御を行なうことができる。メインCPU1.1.1の負担を軽減しながら、全体としての安全性の向上に寄与することができる。

[0202] また、各CPU1.1.1および1.2.1の間で、シリアルインターフェース1.1.7および1.1.2.7を介して、多大の出入力信号が通過しているので、スロット制御モーター1.0.3の閾値制御のみならず、周辺制御1.0.5(b)の閾値制御に対する監視制御を行なうことができ、メインCPU1.1.1の負担を軽減しながら、全体としての安全性の向上に寄与することができる。

[0203] また、各CPU1.1.1および1.2.1の間で、シリアルインターフェース1.1.7および1.1.2.7を介して、多大の出入力信号が授受されることにより、メインCPU1.1.1側の入出力端子数を大幅に削減することができる。

[0204] したがって、メインCPU1.1.1を小形チップの実験回路で構成することができ、メインCPU1.1.1側において、機能および性能を高めるための論理回路などを追加することができる。

[0205] また、メインCPU1.1.1において、单独でスロット制御手段5.0.0を制御することができ、サブCPU1.2.1においても、单独でスロット制御手段5.0.0の制御状態を監視することができる。

[0206] また、閾値既定部3.1.7内の最小閾値設定手段は、デフォルト後帰既定手段およびブレーキ検出信号に基づいて、スロット制御手段からデフォルト後帰既定手段が大きく且つブレーキスイッチが動作中での最小閾値(<通常閾値>)を設定する。

[0207] これにより、閾値既定部3.1.7は、通常閾値設定手段および最小閾値設定手段により、デフォルト後帰既定手段およびブレーキ検出信号に応答して所定閾値を可変設定し、追連転の特性を改善するようになっている。

[0208] 次に、図8のフローチャートを参照しながら、この実施形態の形態2.1による閾値既定処理動作について説明する。図8の処理ループは、まず、動作用CPUの起動が発生した場合、CPU自体は、自動的に動作用CPUを記憶しており、また、警報表示器1.0.9を起動することができる。運転手が異常発生状態を認知することができる。



シジョンセンサの発出信号との比較により判定する後半  
部異常検出手段とを組み、異常配信部は、前半部  
異常検出手段によって生成される前半異常検出信号と後半部  
異常検出手段から生成される後半異常検出信号によ  
りセッティングされたので、各CPUの誤算異常、  
スロットル制御に閾値したセンサ異常など  
を二重（前半および後半）にチェックして、センサやア  
クチュエータ（モーターなど）の異常を総合的に検出するこ  
とができる。走行安全性にかかるスロットル制御を停止  
して安全性を確保するとともに、運転手が異常発生を認  
知することができるエンジン用吸気量制御装置が得られ  
る効果がある。

[0234]また、この発明によれば、第1および第2  
のアナログセンサ群の少なくとも一方は、スロットル弁  
開度を検出するスロットルボジションセンサを含み、ア  
レキペダルが踏込まれていることを検出してブレーキ  
検出信号を生成する断続または常時検出手段と、メ  
インCPUのウォッチドッグ信号に基づいてメインCPU  
の異常監視情報を用いたダブルウォッチドッグ回路などを備  
え、ウォッチドッグ回路は、メインCPUのウォ  
ッチドッグ信号の異常時にメインCPUを再起動させる  
ための第1のリセット信号を生成し、メインCPUは、  
サブCPUのウォッチドッグ信号の異常時にサブCPU  
を再起動させるための第2のリセット信号を生成し、異  
常監視電子系は、断続または常時異常検出信号と、第1お  
より第2のリセット信号によりセッティングされたようにした  
ので、各CPUがノイズなどによって一時的に誤動作し  
た場合に、直ちに正常復帰させて点火制御や燃料噴射制  
御の正常動作に可能なようとしたエンジン用吸気量制御装置が  
得られる効果がある。また、CPUのノイズ混入などに  
対し、走行安全性にかかるスロットル制御（モーター  
を停止して電動スイッチの押込み時に回復可能とし、安  
全性を確保とともに運転手が誤動作の先生を認知す  
ることのできるエンジン用吸気量制御装置が得られる効

るブレーキスイッチと、スロットル弁開度モータの電源遮断時に、スロットル弁開度をアイドル運転時よりもわずかに大きな開度位置に自動修復させるデファラート位置復帰機能と、負荷リレーの遮断時に、所定閾値のエンジン回転速度と実際のエンジン回転速度との偏差に応じて燃料供給用電磁弁による燃料供給量を調整するエンジン回転制御手段と、スロットルボディションセンサの出力信号により、スロットル弁開度が所定位位置に復帰したか否かを判定してデフォルト復帰信号を生成するデフォルト復帰確認手段と、デフォルト復帰信号およびフレーキ検出信号に基づいて、デフォルト復帰時またはブレーキ非

る効果がある。

[0234] また、この発明によれば、第1および第2のアナログセンサ群の少なくとも一方は、スロットリフレンズを検出するスロットルボディションセンサを含み、ブレーキやダッシュが踏込まれていることを検出としてブレーキ検出信号を生成するブレーキソリューションセンサを含み、スロットル角の電気式検出手段と、スロットル角を自動駆動させられる大きな抵抗位置に自動駆動させることにより、運転席部よりもむろずかに運転席位置にスロットルボディションセンサの検出信号により、スロットル位置が所定位置に復帰したか否かを判定してデフォルト復帰手段と成るデフォルト復帰手段と、デフォルト復帰手段に依存したか否かを判定してデフォルト復帰手段を生成するデフォルト復帰手段と、デフォルト復帰手段が成る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を概略的に示すプロック構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態1を具体的に示すプロック構成図である。

【図3】 この発明の実施の形態1において用いられるデフォルト燃焼を示す構成図である。

【図4】 この発明の実施の形態1による要部を具体的に示すブロック構成図である。

【図5】 この発明の実施の形態1による前半部検査部検出手段の異常判定装置を示す説明図である。

【図6】 この発明の実施の形態1による後半部異常検出手段の異常判定装置を示す説明図である。

[図5]

[10235]また、この発明によれば、アクセルペダルの踏み度合いに応じてエンジンへの吸気量を調整するためのスロットル弁制御部を備えるスマートトルブーメモリーアシストシステムにおいて、アクセルペダルの踏み度合いを検出するスロットル弁開度を検出するリレーハブリレーリーと、アクセルペダルの踏み度合いを検出するスマートトルブーメモリーアシストシステムと、スマートトルブーメモリーアシストシステムと連動してブレーキペダルが踏み込まれていることを検出することを特徴とするスマートトルブーメモリーアシストシステムがある。

検出手段の異常判定領域を示す既明図である。  
【図7】 この発明の実施の形態1による異常判定を示すフローチャートである。  
【図8】 この発明の実施の形態2による異常判定を示すフローチャートである。

【図9】 従来のエンジン用吸気圧調節装置の第1段を構成するストップブロック構成図である。

【図10】 従来のエンジン用吸気圧調節装置の第2段を構成するストップブロック構成図である。

【図11】 従来のエンジン用吸気圧調節装置の第3段

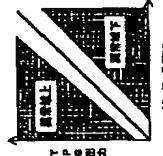
を複数枚の紙にノコリシ構成図となる。

1.00 ECU (電子制御装置)、1.01a 第1のオ  
ンボードセンサ群、1.01b 第2のオンボードセンサ群  
1.02a 第1のアナログセンサ群、1.02b 第2の  
アナログセンサ群、1.03 スロットル脚モータ、1  
0.4a 負荷リレー、1.05a エンジン起動用機器、1  
0.5b 周辺情報、1.07 電源スイッチ、1.09 腹報  
表示器、1.11、800d メインCPU、1.16断線  
短絡端子板出取、1.17、1.27 シリアルインターフ  
エース、1.18ウォッチドッグタイマ回路、1.21、6  
0.1d サブCPU、1.32 電源输出手段、1.33  
異常警報器子、2.08 デフォルト機能、2.10a ア  
クセス装置

ラジオ受信機、200W ヘッドホン、A1  
 S1 第1のアクリルボルボンセンサ、302、TP  
 S1 第1のアクリルボルボンセンサ、301、A  
 PS2 第2のアクリルボルボンセンサ、303、T  
 PS2 第2のスロットルボルボンセンサ、305  
 燃料噴射用燃料管、315 第1の目標ストロットル弁開度、317、閾値設定部、318 エンジン回転制御手

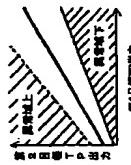
第 3 段 第 2 の目標スロット並順延、3.3.0 第 1 のセンサ異常検出手段、3.3.1 前半期異常検出手段、3.3.2 後半期異常検出手段、3.3.3 第 2 のセンサ異常検出手段、3.3.4 最小間隔固定手段、5.3.5 通常時間固定手段、ER エラー一回号、MER 異常検出手段、N1 短小時間、N2 通常順延、RST1、RST2 リセット信号、WD1、WD2 ウォッチドッグ信号。

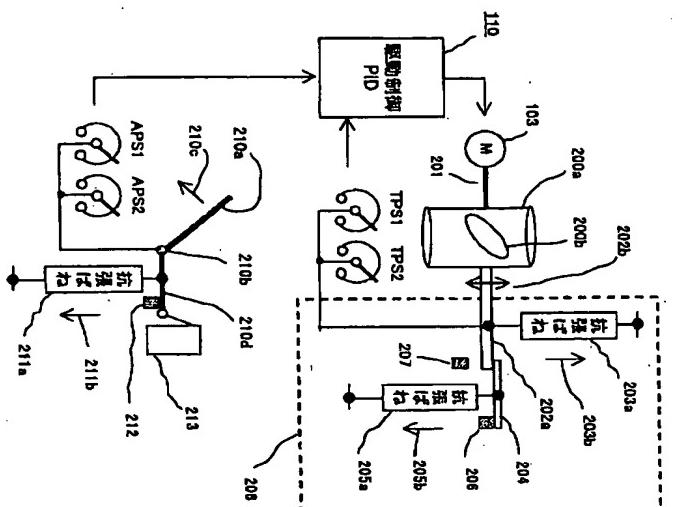
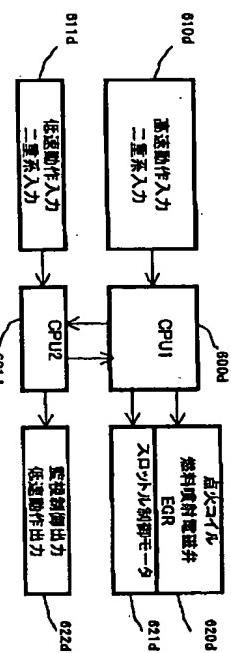
四六一



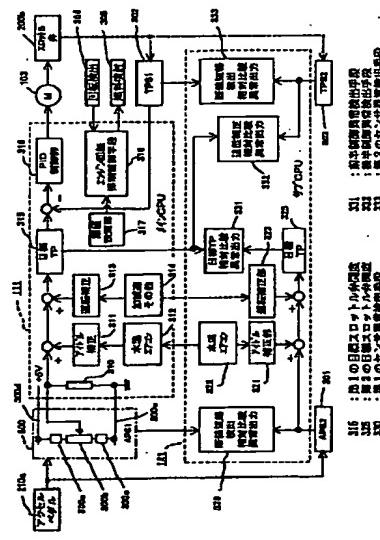
卷之三

卷之三

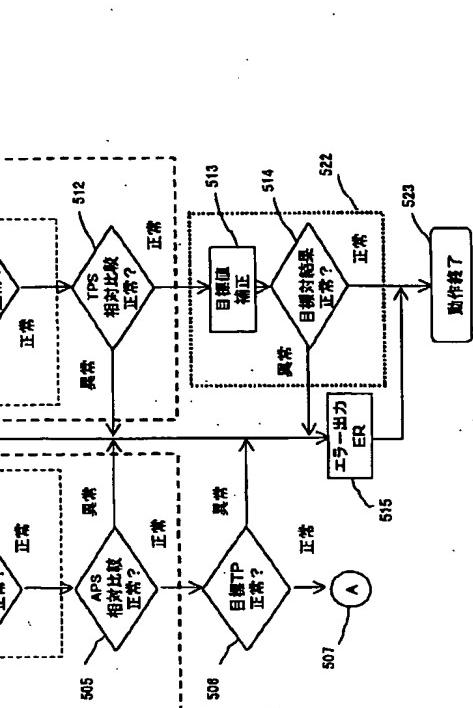
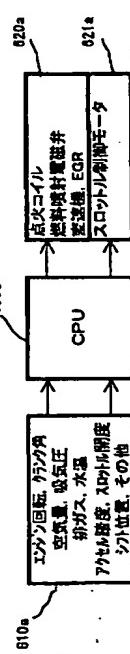




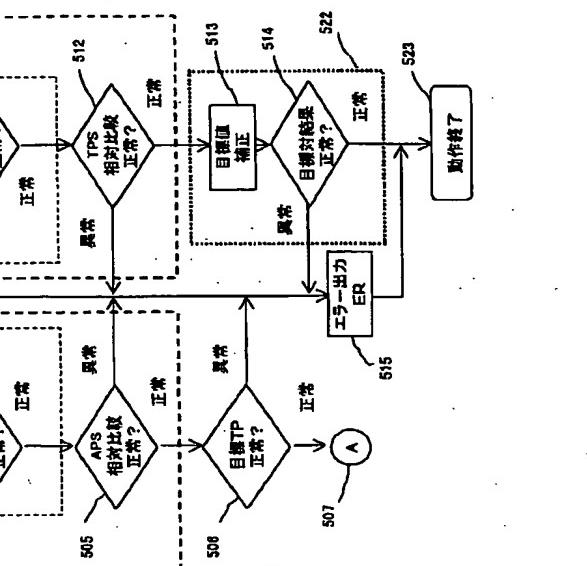
[図4]



[図9]



[図7]



(23)

特開平14-371897

フロントページの続き

[図8]

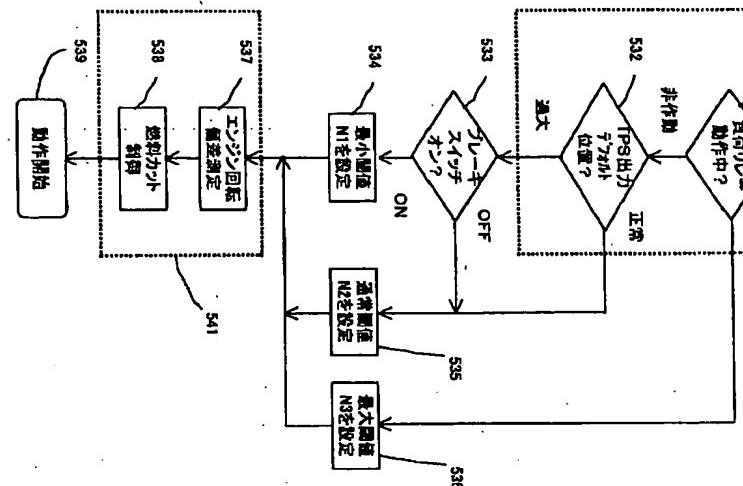


Fターミナル(参考) 3G065 CA34 CA38 CA39 CA40 DA05

DA06 DA15 PA05 PA12 GA01  
GA05 GA09 GA10 GA31 GA33  
GA37 GA41 GA46 HA06 HA21  
HA22 JA04 JA09 JA11 EA02  
EA12  
PA11 PA20 PA29 PA33 PA38  
PA301 HA01 HA13 JB01 JB02 JB03  
JB08 JB09 JB10 LA03 LB01  
LA03 MA24 MA03 MA04 MA05  
MA08 MB03 NC01 NB02 NB17  
NB19 PA01 PA07 PA1A  
PA11Z PD02A PD02Z PE01Z  
PF02Z PR02Z PF01Z PF03Z  
PF04Z PF03Z PF13Z PF14ZPI F 345C  
F 2 D 45/00 345D  
PI F 345D  
F 2 D 45/00 345D

(24)

特開平14-371897



[図11]

